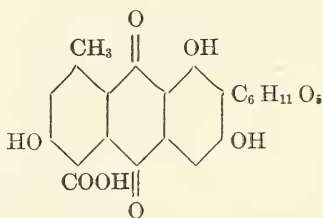


COLORANTES DE INSECTOS

POR

GUSTAVO A. FESTER

Aunque los colorantes de las cochinillas ya se usaron en la técnica antigua en el viejo mundo, como asimismo en el ciclo cultural precolombiano, la faz científica de estas substancias, hasta hoy día todavía no está aclarada con toda satisfacción. El progreso más grande de la investigación científica se debe a los trabajos de O. Dimroth ⁽¹⁾, que estableció la fórmula para el ácido carmínico de la cochinilla común *Coccus cacti* de México y Centroamérica. En esta fórmula, que damos a continuación, falta todavía para aclarar la constitución del grupo lateral sacaroide; por el mismo autor ha sido comprobado, que el ácido «kermes» de la cochinilla europea *Coccus ilicis*, distinto del ácido carmínico, contiene en vez de dicho grupo el radical más sencillo —COCH₃. A esta diferencia de la constitución corresponde también una del espectro de absorción, es decir los máximos de absorción del colorante del kermes están algo corridos hacia el lado azul.



En cuanto a los colorantes usados en la época precolombiana del antiguo Perú, hasta ahora nadie dudaba, de que los tonos carmesí hayan sido producidos por el mismo ácido carmínico, aunque el Dr. F. Herrera, prestigiado botánico de la Universidad del Cuzco,

⁽¹⁾ *Annalen d. Chemie* 411, pág. 315 (1915) y *Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellschaft* 53, pág. 471 (1920).

sostenía la opinión, de que la cochinilla, cuya cría nos relatan los cronistas, probablemente no era la especie *Coccus cacti*, sino el *Dactylopius confusus*, que hoy día todavía se usa a veces en la tintorería local. Inducido por esta observación, hemos examinado espectroscópicamente 6 muestras de tejidos parcialmente colorados, que obtuvimos del Museo de Lima y que proceden de la afamada necrópolis de Paracas. Aunque los matices varían desde carmín hasta rojo ladrillo, hemos encontrado en todas las muestras el mismo colorante, pero completamente distinto del ácido carmínico, como surge de los datos ya publicados en un estudio anterior ⁽²⁾:

	Colorante peruano	Acido carmín (<i>Coccus cacti</i>)
Bandas de absorción (en NH_3 o NaOH)	542 ; 505 μ	571 ; 528 ; (495) μ
Color de la soluc. amoniacal	carmesí menos azulado	carmesí más azulado
» de la laca de aluminio	rojo ladrillo	rojo violáceo
» de la laca de estaño	rojo ladrillo	escarlata hasta carmesí
» de la laca de plomo	carmesí	violado azulado
» de la laca de cromo	carmesí sucio	violado rojizo
» de la laca férrica	pardo rojizo	pardo obscuro violáceo

Siempre los tonos de los colorantes peruanos son menos azulados, lo que corresponde a la situación de las bandas de absorción. En ambos casos, las soluciones alcalinas se descoloran bajo efecto de la luz, pero la del ácido carmínico más rápidamente.

Lamentamos que no nos fué posible obtener algunos ejemplares de la especie de *Dactylopius confusus*, que es muy escasa en la República Argentina. Por otra parte, al Ing. C. A. Lizer y Trelles ⁽³⁾ agradezco otra especie del mismo género, el *D. tomentosus*, igualmente raro en el país, y al Dr. C. C. Hosseus el *D. ceylonicus*, más común y que se utilizaba bajo la denominación «la grana de la penca» para fines de tintotería en la Sierra de Córdoba.

Siendo algo engorroso el desprender los cuerpos de los insectos del filamento pegajoso, recomiendo agitar y calentar con alcohol, eliminando así la mayor parte de la envoltura. Luego se aplastan los cuerpos de las hembras en un pequeño mortero y se calienta

⁽²⁾ *Los colorantes del antiguo Perú, Archicon*, XXII, pág. 229 (1940).

⁽³⁾ Compárese el catálogo de este autor de los Cóceidos vernáculos de la Argentina en *Physis*, XVII, pág. 157 (1939).

con nueva porción de alcohol y una gota de ácido clorhídrico, disolviéndose ahora el colorante. La solución clarificada se lleva a sequedad y el residuo se disuelve sin calentar en soda cáustica o amoníaco, clarificando en caso de necesidad otra vez por decantación o centrifugado. El tratamiento de los tejidos es más sencillo. Los de las tumbas peruanas ceden fácilmente su colorante al amoníaco, mientras que para fibras teñidas con ácido carmínico hay que solubilizar el colorante por calefacción con ácido clorhídrico diluido y alcalinizar luego, lo que tiene también el provecho, que la solución está casi libre de restos de fibras. En todos estos casos de preparaciones de tales colorantes hay que evitar exponer soluciones alcalinas al efecto de la luz y de temperaturas elevadas.

En lo que se refiere al resultado del análisis espectroscópico, tenemos que confesar que no ha resuelto el problema del colorante peruano, sino al contrario ha acentuado todavía más el interrogante del estudio anterior. Lo único seguro es, que los colorantes de las dos especies de *Dactylopius* son completamente idénticos, pero bien distintos del colorante precolombiano. Persisten entonces las posibilidades, de que el colorante de *D. confusus* sea diferente del de las otras especies o que el tinte de Paracas se haya alterado durante el milenio transcurrido o por fin, que procede de otra clase de insectos que los *Dactylopius*. En todo caso, es indispensable examinar en el mismo Perú cualquier insecto que produce colorantes y además tejidos de las más distintas épocas y lugares. Hasta ahora tuve solamente a disposición una manta de una tumba boliviana de edad probablemente no muy elevada, encontrando que ha sido teñida con ácido carmínico, es decir con la cochinilla *Coccus cacti*.

La especie *D. ceylonicus* (que él llama *D. argentinus*) ya ha sido examinada por J. A. Domínguez ⁽⁴⁾, que indica también la presencia del ácido carmínico, sin indicar, si se hizo un examen espectroscópico. Efectivamente el colorante (lo mismo vale para el de *D. tomentosus*) es muy similar al ácido carmínico, pero nuestra observación dió una pequeña diferencia contra el colorante extraído de *Coccus cacti* del comercio (en solución de NaOH):

Máximos de absorción del colorante de <i>Coccus cacti</i>	570 ; 527 μ ⁽⁵⁾
Máximos de absorción del colorante de <i>Dactylopius</i>	
<i>ceylonicus</i> y <i>tomentosus</i>	564 ; 524 μ

(4) Trab. del Inst. de Bot. y Farmacol. N° 17, B. Aires 1915.

(5) Observación con nuestro pequeño espectroscopio. Los valores (571 y 528 μ) de más arriba son de la bibliografía.

Podría tratarse entonces de la presencia de otros colorantes que modifican algo el espectro. Por otra parte, es bastante sugestivo, que el ácido del kermes demuestre aproximadamente la misma situación de las bandas ⁽⁶⁾ como en el caso de las dos especies de *Dactylopius*, de modo que no quiero excluir la posibilidad de que se trate de este colorante en vez del ácido carmínico.

Exceptuando las cochinillas mencionadas, incluso el «lac-dye» de *Coccus lacca*, existen muy pocos trabajos sobre colorantes de insectos. Un estudio reciente de B. K. Blount ⁽⁷⁾ se ocupa con la strobina $C_{30}H_{24}O_8$ de *Adelges strobi* y de la lanigerina, una polioxiantraquinona $C_{17}H_{14}O_7$ de *Eriosoma lanigerum*. Este último colorante forma cristales anaranjados, que se disuelven con color carmesí en medio alcalino, sufriendo fácilmente una oxidación a compuestos oscuros. Por el Prof. J. Báez, de Paraná, he obtenido un poco del insecto (en hojas y tallos de manzana).^{*} Extrayendo con alcohol en caliente se formó una solución de color rojo-anaranjado. Una observación del espectro original en medio amoniacal no era posible, puesto que la solución tomó de inmediato un tono verdoso-pardusco, demostrando ahora una banda de absorción, difusa entre 560 y 575 $\mu\mu$ y otra, más nítida entre 600 y 610 $\mu\mu$. Con alumbre se obtuvo una lacca del mismo color, pardo oscuro verdoso.

(6) El trabajo de DIMROTH contiene solamente un dibujo de los distintos espectros, de modo que tuve que apreciar la longitud correspondiente de las ondas.

(7) *Journal Chem. Soc. London* 1936, pág. 1034.